UNTERSUCHUNG ZUR FRAGE DER ZENTRALEN KOMPENSATION NACH NEUREKTOMIE DES NERVUS VESTIBULARIS BEI MORBUS MENIÈRE

Manfred Schwab

1980

1981

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536504_0123

UNTERSUCHUNG ZUR FRAGE DER ZENTRALEN KOMPENSATION NACH NEUREKTOMIE DES NERVUS VESTIBULARIS BEI MORBUS MENIÈRE

Manfred Schwab

1980

Aus der Hals-, Nasen- und Ohrenklinik der
Universität Düsseldorf
Direktor: Prof. Dr. med. K.-H. Vosteen

UNTERSUCHUNG ZUR FRAGE DER ZENTRALEN KOMPENSATION NACH NEUREKTOMIE DES NERVUS VESTIBULARIS BEI MORBUS MENIÈRE

DISSERTATION
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf
vorgelegt von

Manfred Schwab

1980

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

"Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf"

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf
gez.: Prof. Dr. Straßburg

Referent
gez.: Prof. Dr. Morgenstern

Korreferent
gez.: Prof. Dr. Arnold

INHALTSVERZEICHNIS:

Einleitung	S. 1
Untersuchungsmethoden	S. 2
Patienten und Vorgeschichte	S. 6
Untersuchungsergebnisse	S. 8
Diskussion	S. 19
Zusammenfassung	S. 30
Literaturangaben	S. 32

EINLEITUNG:

Seitdem wir wissen, daß der M. Menière durch einen endolymphatischen Hydrops bedingt ist (5), und seitdem wir annehmen können, daß der Menière'sche Anfall durch eine Ruptur der Endolymphmembran mit folgender Vermischung von Endo- und Perilymphe zustandekommt (1), hat es nicht an Versuchen gefehlt, diesen Hydrops chirurgisch zu behandeln. Neben der Saccotomie (10, 15) und Sacculotomie (2) hat in letzter Zeit insbesondere die Neurektomie an Bedeutung gewonnen. Bei dieser symptomatischen Operation wird der Gleichgewichtsnerv durchtrennt, um so die nervösen Impulse zum ZNS zu unterbrechen. Die Methode der Wahl stellt die transtemporale, extralabyrinthäre Neurektomie dar, die von HOUSE (8, 9) und FISCH (3, 4) entwickelt wurde.
Der M. Menière ist durch anfallsweisen Drehschwindel, eine zunehmende fluktuierende Innenohrschwerhörigkeit und Ohrgeräusche, eventuell verbunden mit einem Druckgefühl im Ohr, charakterisiert und wurde zuerst 1861 von Prosper MENIÈRE beschrieben. Die Krankheitshäufigkeit beträgt 46 auf 100 000 Einwohner (17). In 40 % der Fälle tritt die Erkrankung beidseitig auf (21).
Von 41 Neurektomien, die neben weiteren von 1970 bis 1977 in Düsseldorf von demselben Operateur (STUPP) ausgeführt worden sind, wurden 16 Patienten einer ausgiebigen audiologischen, klinisch-otoneurologischen

und vestibulären Nachuntersuchung unterzogen. Dabei wurde vor allem auf die Frage der zentralen Kompensation und der vollständigen Durchtrennung des N. vestibularis Wert gelegt.

UNTERSUCHUNGSMETHODEN:

a) Subjektives Befinden:

Die Patienten wurden ausführlich nach dem postoperativen Verlauf der Beschwerden wie Drehschwindelanfälle, Ohrgeräusche, Ohrdruck befragt sowie nach der Veränderung des Hörvermögens auf der operierten und der nicht operierten Seite, außerdem nach Unsicherheit, Orientierungsvermögen im Dunkeln und nach der Zufriedenheit mit der Operation.

b) Fazialisparese:

Die Patienten wurden auf eine heute noch bestehende Fazialisparese untersucht bzw. befragt, ob postoperativ eine vorübergehende Lähmung bestanden hatte.

c) Hörprüfung:

Zur Objektivierung des Hörverlustes wurde ein Tonschwellenaudiogramm angefertigt.

d) Gleichgewichtsprüfung:

I. Es wurde ein Unterberger-Tretversuch und ein Gehversuch mit geschlossenen Augen durchgeführt.

II. Unter der Frenzelbrille wurde nach Spontan- und Provokationsnystagmus (Rückenlage, rechte und linke Seitenlage) gesucht, außerdem der Spontannystagmus im ENG (s.u.) aufgezeichnet. Hierbei ließen wir die Patienten im völlig verdunkelten Raum für eine Minute geradeausschauen.

III. Rotatorische Prüfung:

Es wurde der postrotatorische Nystagmus I nach einer Drehung mit konstanter Winkelgeschwindigkeit im Elektronystagmogramm aufgezeichnet. Technische Einzelheiten dazu: Die Patienten wurden mit um 30 Grad nach vorne geneigtem Kopf auf dem Drehstuhl TS-2-T der Fa. Tönnies mit einer Winkelbeschleunigung von 0,8 Grad/s^2 auf eine Endgeschwindigkeit von 90 Grad/s beschleunigt. Diese Winkelgeschwindigkeit wurde über ein Plateau von 45 Sekunden konstant beibehalten, dann erfolgte eine abrupte Bremsung bis zum Stillstand des Drehstuhles.

Die ENG-Aufzeichnung erfolgte mit einem 3-Kanal-Schreiber der Fa. Tönnies (AC-Verstärkung) bei einer Papiergeschwindigkeit von 25 mm/s. Ein Kanal des Schreibers wurde zur automatischen Kenn-

zeichnung des Bremszeitpunktes verwendet, ein weiterer zur Registrierung der horizontalen Augenbewegungen. Dabei wurde so geeicht, daß 10 mm Ausschlag einer Augenabweichung von 20 Grad entsprachen. Abgeleitet wurde mit einer Nullelektrode über der Nasenwurzel und zwei jeweils temporal angebrachten differenten Elektroden. Die Registrierung des postrotatorischen Nystagmus erfolgte bei völliger Verdunkelung des Raumes. Die Patienten wurden dabei angehalten, mit geöffneten Augen geradeauszuschauen. Nach jeder Drehung wurde eine Pause von 10 Minuten eingehalten.

IV. Kalorische Prüfung:

Der durch eine Warm- bzw. Kaltreizprüfung jeweils ausgelöste Nystagmus wurde im Elektronystagmogramm aufgezeichnet. Die Spülungen erfolgten bei um 60 Grad zurückgeneigtem Kopf. Es wurde ein geeichtes Spülgerät der Fa. Atmos verwendet bei einer Spüldauer von jeweils 30 Sekunden und einer Wassertemperatur von 44 bzw. 30 Grad Celsius. Die ENG-Registrierung erfolgte wie bei der rotatorischen Prüfung beschrieben. Auch zwischen den Spülungen wurden Pausen von jeweils 10 Minuten eingehalten.

Auswertung der Elektronystagmogramme:

Bei den Drehprüfungen wurde der postrotatorische Nystagmus I nach Gesamtdauer, Gesamtschlagzahl, Gesamtamplitude und Halbwertszeit der Winkelgeschwindigkeit der langsamen Nystagmuskomponente ausgewertet (12). Der Seitenvergleich erfolgte für jeden Parameter nach der Formel:

$$\frac{R - L}{R + L} \text{ mal } 100 = \text{Seitendifferenz in \%}$$

(R, L = Werte bei Rechts- bzw. Linksdrehung)

Erst Differenzen größer als 20 % wurden als relevante Seitendifferenz angesehen (7).

Die Elektronystagmogramme der kalorischen Prüfungen wurden nach Kulminationsschlagzahl und Kulminationsamplitude in einem Kulminationsintervall von 30 Sekunden ausgewertet (6). Der Seitenvergleich erfolgte für jeden der beiden Parameter nach der Formel von JONGKEES (11):

$$\frac{(R_{warm} + R_{kalt}) - (L_{warm} + L_{kalt})}{R_{warm} + R_{kalt} + L_{warm} + L_{kalt}} \text{ mal } 100$$

= Seitendifferenz in %

(R, L = Werte bei Rechts- bzw. Linksspülung)

Hierbei wurde erst ein Unterschied von mehr als 25 % als relevante Seitendifferenz gewertet (7).

PATIENTEN und VORGESCHICHTE:

Untersucht wurden neun männliche und sieben weibliche Patienten mit einem Durchschnittsalter von 51,3 Jahren (22 bis 66 Jahre) zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. Davon waren 15 Patienten an einem M. Menière erkrankt mit einer durchschnittlichen Erkrankungsdauer von 5,3 Jahren (6 Monate bis 25 Jahre) vor der Neurektomie. Ein Patient litt an einem Akustikusneurinom.

Bei 13 Patienten war eine transtemporale Neurektomie durchgeführt worden. Dabei wurde in zehn Fällen der N. vestibularis selektiv durchtrennt, bei drei Patienten wurde auf diesem Wege zusätzlich ein Stückchen des N. cochlearis reseziert (darunter der Patient mit dem Akustikustumor).

Bei drei Patienten war der gesamte N. vestibulocochlearis auf translabyrinthärem Wege (18) durchtrennt worden.

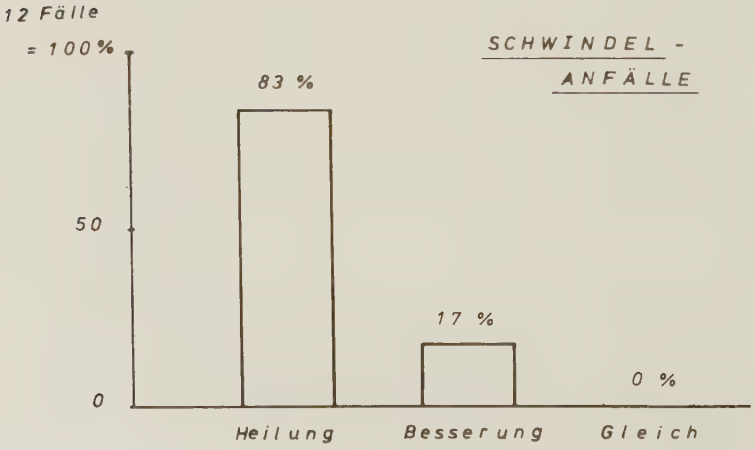
Das Durchschnittsalter bei der Neurektomie betrug 46,4 Jahre (19 bis 59 Jahre). Zwischen Operation und Nachuntersuchung waren im Schnitt 4,9 Jahre (2 bis 8 Jahre) vergangen.

UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE:

Subjektive Beschwerden:

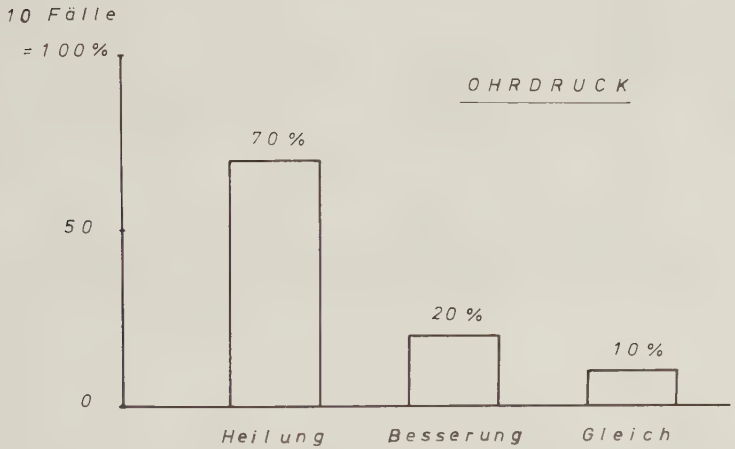
Die Drehschwindelanfälle waren bei zehn Patienten (83 %) ganz verschwunden, bei zwei Patienten waren in der letzten Zeit noch ein bzw. mehrere Anfälle in abgeschwächter Form aufgetreten (17 %), die restlichen Patienten hatten dieses Symptom vor der Neurektomie nicht angegeben.

Abb. 1: Beeinflussung der Schwindelanfälle



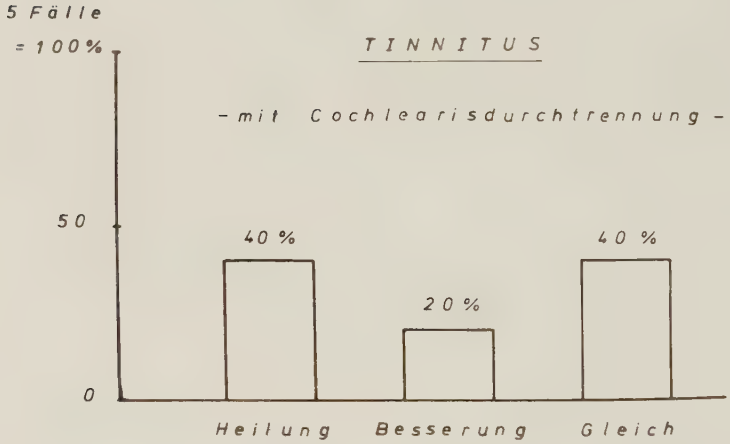
Von den zehn Patienten, die vor der Operation ein Ohrdruckgefühl angegeben hatten, gaben sieben eine Beseitigung (70 %), zwei eine Besserung (20 %) und einer ein Fortbestehen dieser Beschwerden an.

Abb. 2: Beeinflussung des Ohrdruckes



Bei den fünf Patienten, bei denen zusätzlich der Hörnerv durchtrennt worden war, konnte der Tinnitus in zwei Fällen beseitigt (40 %), in einem Fall nur abgeschwächt (20 %) und in zwei Fällen gar nicht beeinflußt werden (40 %).

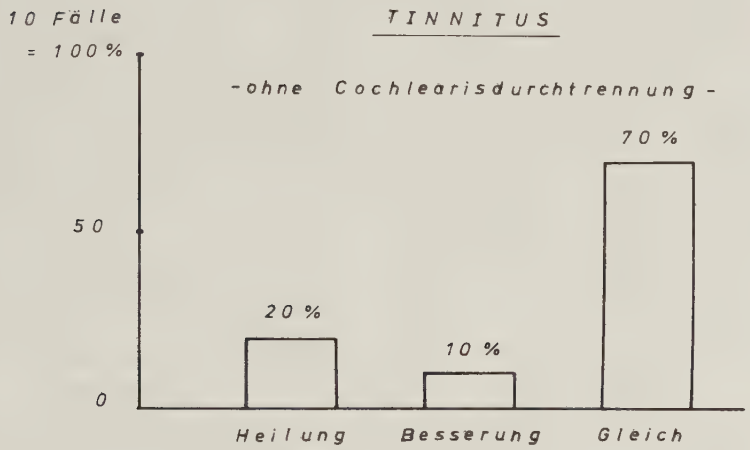
Abb. 3.1: Beeinflussung des Tinnitus
- mit Durchtrennung des N. cochlearis -



Bei den zehn Patienten ohne Durchtrennung des Hörnerven war der Tinnitus in zwei Fällen beseitigt (20 %) und in einem Fall gebessert (10 %) worden, in sieben Fällen war das Ohrgeräusch gleichgeblieben (70 %).
Einen Tinnitus auf der nicht operierten Seite gaben für die letzte Zeit fünf Patienten an.

Abb. 3.2: Beeinflussung des Tinnitus

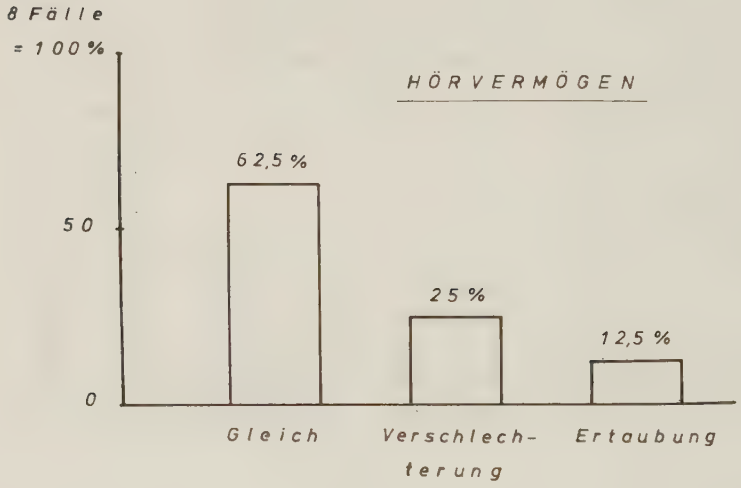
- ohne Durchtrennung des N. cochlearis -



Bei den zehn Fällen mit selektiver Vestibularisneurektomie konnte das Hörvermögen in fünf Fällen unvermindert erhalten werden (62,5 %), in zwei Fällen trat eine Verschlechterung (25 %), in einem Fall eine Ertaubung ein (12,5 %). Zwei Patienten waren schon vorher ertaubt.

Eine Verbesserung des Hörvermögens auf der Gegenseite gab eine Patientin an.

Abb. 4: Beeinflussung des Hörvermögens auf der neurektomierten Seite bei selektiver Durchtrennung des N. vestibularis



Zusammenfassend ist die Beeinflussung der subjektiven Beschwerden und des Hörvermögens noch einmal in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tab. 1.1: Beeinflussung des Hörvermögens

	HÖRVERMÖGEN	
Gesamtzahl	10 •	• vorher schon ertaubt: 2 Pat.
Gleich	5 (62,5 %)	
Verschlechterung	2 (25 %)	
Ertaubung	1 (12,5 %)	

Tab. 1.2: Beeinflussung der subjektiven Beschwerden

	SCHWINDEL-ANFÄLLE	OHRDRUCK	OHRGERÄUSCHE	
			N. cochl. durchtr.	nicht durchtr.
Gesamtzahl	12	10	5	10
Heilung	10 (83 %)	7 (70 %)	2 (40 %)	2 (20 %)
Besserung	2 (17 %)	2 (20 %)	1 (20 %)	1 (10 %)
Gleich	0 (-)	1 (10 %)	2 (40 %)	7 (70 %)

Eine heute noch bestehende Gang- oder sonstige Unsicherheit gaben noch vier Patienten in schwererem (25 %), sechs Patienten in leichterem Maße (37,5 %) an.
Acht Patienten gaben an, noch heute dauernd oder zeitweilig Medikamente gegen Schwindel einnehmen zu müssen.
Ihr Orientierungsvermögen im Dunkeln bezeichneten sechs Patienten als gut (37,5 %), vier hatten dabei Schwierigkeiten (25 %), und sechs gaben an, im Dunkeln völlig die Orientierung zu verlieren (37,5 %).
Zufrieden oder sehr zufrieden mit dem Operationsergebnis waren zehn Patienten mit M. Menière und der Patient mit dem Akustikustumor (69 %). Unzufrieden oder nur bedingt zufrieden waren fünf Patienten (31 %). Die Unzufriedenheit bezog sich in einem Fall ganz, in den anderen Fällen erheblich auf einen nicht beseitigten Tinnitus.

Fazialisparese:

Von den transtemporal neurektomierten Patienten gaben vier eine vorübergehende Fazialisparese nach der Operation an (33 %). Bei den drei noch bestehenden Fazialisparesen handelte es sich um zwei Fälle mit translabyrinthärer Neurektomie und um den Fall mit der Tumorexstirpation.

Gleichgewichtsprüfung:

Einen Spontannystagmus zur nicht operierten Seite zeigten im ENG neun Patienten. Zusätzlich zeigten bei der Lageprüfung drei Patienten einen Nystagmus in diese Richtung. Bei vier Patienten war auch hierbei kein Nystagmus zu beobachten.

Beim Gehversuch mit geschlossenen Augen konnten sechs Patienten die Richtung halten (40 %), zwei wichen zur operierten (13 %), vier zur nicht operierten Seite ab (27 %). Die restlichen Patienten zeigten hierbei kein eindeutiges Seitenabweichen, sondern nur eine erhebliche Unsicherheit.

Beim Unterberger-Tretversuch zeigten sechs Patienten (40 %) kein Abweichen, sechs Patienten (40 %) drehten sich zur operierten Seite und drei Patienten waren so unsicher, daß keine Aussage möglich war (20 %).

Bei einer Patientin konnte wegen einer Gehbehinderung weder der Geh- noch der Tretversuch durchgeführt werden.

Die Ergebnisse der rotatorischen und kalorischen Prüfungen sind in den nachfolgenden Tabellen 2 und 3 als Mittelwerte mit einfacher Standardabweichung aufgeführt. Dabei wurde nach Patienten mit und ohne Resterregbarkeit bei der kalorischen Prüfung auf der operierten Seite aufgeschlüsselt.

Tab. 2: Ergebnisse der rotatorischen Prüfung

a) Fälle mit Resterregbarkeit auf der operierten Seite

Drehung	zur operierten Seite				zur Gegenseite			
	$\bar{X}$	±	σ		$\bar{X}$	±	σ	
GD	30,9	±	14,9	s	15,0	±	7,8	s
GS	58,4	±	18,6	Schl.	44,8	±	11,6	Schl.
GA	328,0	±	156,6	∢°	305,2	±	232,0	∢°
HWZ	8,4	±	5,1	s	5,6	±	2,3	s

b) Fälle ohne Resterregbarkeit auf der operierten Seite

Drehung	zur operierten Seite				zur Gegenseite			
	$\bar{X}$	±	σ		$\bar{X}$	±	σ	
GD	18,5	±	4,9	s	11,4	±	6,9	s
GS	60,5	±	12,6	Schl.	43,1	±	18,8	Schl.
GA	264,9	±	99,5	∢°	173,1	±	127,1	∢°
HWZ	6,5	±	1,8	s	4,3	±	1,7	s

GD = Gesamtdauer, GS = Gesamtschlagzahl, s = Sekunden
GA = Gesamtamplitude, HWZ = Halbwertszeit der Winkelgeschwindigkeit, Schl. = Schläge

Tab. 3: Ergebnisse der kalorischen Prüfung

a) Fälle mit Resterregbarkeit auf der operierten Seite

1) Spülung auf nicht operierter Seite

Spülung	Warm	Kalt
	$\bar{x} \pm \sigma$	$\bar{x} \pm \sigma$
KS	67,2 ± 23,2 Schl.	49,2 ± 8,6 Schl.
KA	334,0 ± 146,7 ∢°	299,6 ± 188,3 ∢°

2) Spülung auf operierter Seite

Spülung	Warm	Kalt
	$\bar{x} \pm \sigma$	$\bar{x} \pm \sigma$
KS	29,8 ± 18,8 Schl.	26,8 ± 12,9 Schl.
KA	154,4 ± 90,6 ∢°	142,0 ± 105,0 ∢°

b) Fälle ohne Resterregbarkeit auf der operierten Seite

Spülung auf der nicht operierten Seite

Spülung	Warm	Kalt
	$\bar{x} \pm \sigma$	$\bar{x} \pm \sigma$
KS	71,5 ± 15,4 Schl.	41,1 ± 19,5 Schl.
KA	225,0 ± 101,4 ∢°	149,8 ± 93,8 ∢°

KS = Kulminationsschlagzahl, Schl. = Schläge
KA = Kulminationsamplitude

Die rotatorische Prüfung ergab keine signifikanten Unterschiede sowohl zwischen Rechts- und Linksdrehung in der jeweiligen Gruppe als auch zwischen der Gruppe der Patienten mit Resterregbarkeit auf der operierten Seite und der Gruppe ohne Resterregbarkeit bei jeweils gleichsinniger Drehung.

Bei den einzelnen Patienten ergab sich bei sieben Fällen (44 %) keine Seitendifferenz zwischen den Werten bei Rechts- und Linksdrehung, und zwar bei vier Patienten ohne und bei drei Patienten mit Resterregbarkeit auf der operierten Seite. Bei neun Fällen ergab sich eine deutliche Seitendifferenz bei der rotatorischen Prüfung (56 %). Hierunter waren zwei Fälle mit und sieben Fälle ohne Resterregbarkeit auf der operierten Seite. Ein Test mit der Vierfeldertafel ergab keinen statistisch nachweisbaren Zusammenhang zwischen fehlender Seitendifferenz bei der rotatorischen Prüfung und vorhandener Resterregbarkeit auf der operierten Seite bei der kalorischen Prüfung.

Bei der kalorischen Prüfung der Patienten mit Resterregbarkeit auf der operierten Seite zeigte sich bei allen fünf Fällen eine Seitendifferenz nach der JONGKEES-Formel. Bei den Mittelwerten besteht jeweils ein mit 0,05 signifikanter Unterschied zwischen der Spülung auf der operierten und der Spülung auf der nicht operierten Seite.

Zwischen steigendem Lebensalter bei der Operation und

fehlendem Ausgleich der Seitendifferenz bei der rotatorischen Prüfung zeigt sich ein mit 0,05 signifikanter positiver Zusammenhang im Rangsummentest.
Das Durchschnittsalter der Patienten mit Seitendifferenz betrug 50 Jahre (36 bis 59 Jahre), das der Patienten ohne Seitendifferenz 42 Jahre (19 bis 54 Jahre) zum Zeitpunkt der Operation. Bei den Patienten, die in höherem Alter als 50 Jahre operiert worden waren, war die Zahl der Fälle mit Seitendifferenz nicht signifikant größer als die Zahl der Fälle ohne Seitendifferenz (fünf bzw. zwei Patienten). Das gleiche gilt - mit umgekehrtem Vorzeichen - für die Gruppe der unter 50-jährigen Patienten (drei Fälle mit, fünf Fälle ohne Seitendifferenz).

DISKUSSION:

Tritt die Menière'sche Erkrankung in einem Schweregrad auf, bei dem sie nicht mehr medikamentös beherrscht werden kann, so können operative Maßnahmen ergriffen werden. Die bisher angewandten Operationsverfahren bedeuten jedoch ebensowenig eine kausale Therapie des M. Menière wie die konservativ-medikamentösen Behandlungsmethoden (14, 17). Die einfachste und risikoärmste Operation ist nach STUPP (21) die Saccotomie. Nach RUDERT (16) ist bei dieser Operation aber nur dann eine hohe Erfolgsquote (in 70 % der Fälle ein Verschwinden oder eine deutliche Besserung des Schwindels) zu erwarten, wenn sie in Fällen mit einer kurzen Krankheitsdauer von nicht länger als 1,5 Jahren angewandt wird. Bei Fällen mit länger zurückliegendem Krankheitsbeginn sowie bei erfolgloser Saccotomie wird die Neurektomie des N. vestibularis empfohlen (16, 21).
Bei einem M. Menière, bei dem die Schwindelsymptomatik im Vordergrund steht und noch ein erhaltenswertes Hörvermögen auf der erkrankten Seite besteht, ist die isolierte vestibuläre Neurektomie - wie bereits oben angedeutet wurde - von der Theorie her die ideale Behandlungsmethode (17). Es stellt sich nun die Frage, ob dieser aufwendige Eingriff auch durch den gewünschten langfristigen Erfolg in der Praxis gerechtfertigt wird. Leider zeigen sich hierbei eine ganze Reihe von Problemen.

Eine entscheidende Einschränkung erfährt das theoretisch ideale Konzept der Neurektomie schon dadurch, daß es nur bei einseitigem Auftreten der Erkrankung anwendbar ist. Der völlige Ausfall eines Gleichgewichtsorganes muß ja durch das voll funktionsfähige andere kompensiert werden. Nun tritt jedoch der M. Menière in einer ganzen Reihe von Fällen beidseitig auf, wenn auch in sehr unterschiedlichem zeitlichen Zusammenhang. STUPP (21) gibt hierzu eine Zahl von 40 % bei allen von ihm wegen M. Menière operierten Fällen an. Bei den von uns nachuntersuchten Patienten lag bei zwei Fällen die Erkrankung doppelseitig vor, bei weiteren drei Fällen muß aufgrund der inzwischen auf der anderen Seite ebenfalls aufgetretenen Symptome damit gerechnet werden, insgesamt also bei 33 %.

Nur in Ausnahmefällen erscheint die Neurektomie bei schon vor der Operation als doppelseitig bekannter Erkrankung gerechtfertigt, wenn heftigste Schwindelanfälle dazu zwingen. Dies war bei zwei der oben erwähnten Patienten der Fall.

Der Anfallsschwindel konnte bei zehn der nachuntersuchten Fälle ganz beseitigt (83 %), bei weiteren zwei Fällen wesentlich abgeschwächt werden (17 %). Vergleichsweise liegen unsere Ergebnisse eher bei denen von FISCH (3) (91,9 % Heilung; 8,9 % Besserung) als bei denen von STUPP (21) (67,8 % Heilung; 29 % Besserung).

Für das Weiterauftreten von Schwindelanfällen können zwei Erklärungen herangezogen werden. Zum einen kann die Erkrankung auch noch auf der nicht operierten Seite bestehen, zum anderen kann das erkrankte Gleichgewichtsorgan (bei der extralabyrinthären Neurektomie) nicht vollständig ausgeschaltet worden sein. Letzteres war unter anderem bei den zwei Patienten der Fall, die noch Schwindelanfälle in abgeschwächter Form angaben, doch ist bei einem davon auch die Erkrankung der nicht operierten Seite bekannt.

Die bei fünf Patienten noch vorhandene kalorische Resterregbarkeit auf der operierten Seite ist - korrekte Operationstechnik bei der Durchtrennung des übrigen N. vestibularis vorausgesetzt - nur so zu deuten, daß der Ramus ampullae posterioris infolge seiner späten und sehr variablen Einmündung in den Hauptstamm des N. vestibularis nicht mit durchtrennt worden ist. Die kalorische Erregung des hinteren vertikalen Bogenganges, der von diesem Ast versorgt wird, hat zu einem Nystagmus geführt, dessen horizontale Komponente von uns registriert worden ist .

Ein weiteres Kriterium für den Erfolg einer selektiven vestibulären Neurektomie ist die Erhaltung des Hörvermögens auf der operierten Seite.

Bei den von uns betrachteten Fällen ohne Durchtrennung des N. cochlearis war in 62,5 % das Hörvermögen gleichgeblieben, in 25 % war eine Verschlechterung und in 12,5 % (ein Fall) eine Ertaubung eingetreten.

Dieses Ergebnis liegt vergleichsweise zwischen dem von FISCH (3), der in nur 10,8 % der Fälle eine Verschlechterung, in 51,4 % ein Gleichbleiben und in 37,8 % sogar eine Verbesserung des Hörvermögens fand, und dem Ergebnis von STUPP (21), der in 12 % der Fälle eine Ertaubung, in 48 % eine Verschlechterung und nur in 12 % ein Gleichbleiben, allerdings auch in 28 % eine Verbesserung angibt.

Eine Verbesserung des Hörvermögens auf der gesunden Seite gab bei uns eine Patientin an, da das Rauschen auf der anderen (tauben) Seite weggefallen sei.

Bei den Patienten mit einem M. Menière, bei denen kein nennenswerter Hörrest mehr vorhanden ist und der Tinnitus neben dem Schwindel im Vordergrund des Beschwerdebildes steht, kann man versuchen, dieses Ohrgeräusch durch die zusätzliche Durchtrennung des N. cochlearis zu unterbinden.

Durch diese Maßnahme konnte bei zwei von fünf Patienten (40 %) der Tinnitus beseitigt, bei einem nur gebessert (20 %) und bei ebenfalls zwei Patienten gar nicht beeinflußt werden. Auch STUPP (21) gibt an, daß die Cochlearisdurchtrennung nur in der Hälfte der von ihm nachuntersuchten Fälle zu einer Beseitigung des Ohrgeräusches geführt hatte.

Nach unserer bisherigen Vorstellung von der peripheren Genese des Tinnitus beim M. Menière müßte dieses Symptom nach der Durchtrennung des N. cochlearis verschwinden.

Die von dieser Erwartung abweichenden Ergebnisse der Nachuntersuchungen lassen die Frage aufkommen, ob wir nicht die bisherige Theorie von der Tinnitusentstehung revidieren müssen. Andrerseits gaben alle drei Patienten mit Tinnitus trotz Cochlearisneurektomie bei uns diese Beschwerde auch für das nicht operierte Ohr an. Es wäre also denkbar, daß sie das Ohrgeräusch vom nicht neurektomierten Ohr nur mit in das ertaubte Ohr lokalisierten.

Doch auch ohne Durchtrennung des N. cochlearis verschwand der Tinnitus in 20 % der von uns nachuntersuchten Fälle, in 10 % wurde er gebessert. FISCH (3) gibt vergleichsweise noch günstigere Ergebnisse an, nämlich in 44,4 % der Fälle Heilung und in 41,7 % Besserung des Ohrgeräusches bei einer isolierten Vestibularisneurektomie.

Bezüglich des Ohrdruckes gaben 70 % der nachuntersuchten Patienten eine Heilung an, 20 % eine Besserung und 10 % ein Gleichbleiben dieses Symptomes. Die Ergebnisse von STUPP (21) und FISCH (3) über die Beeinflussung des Ohrdruckes liegen vergleichsweise ebenfalls in dieser Größenordnung: Heilung oder Besserung in ca. 80 % bzw. 90 %.

Es muß jedoch dahingestellt bleiben, ob die Beseitigung von Tinnitus und Ohrdruck - besonders bei den Fällen mit isolierter Vestibularisneurektomie - auf einem spezifischen Effekt der Operation oder etwa auf der relativ ho-

hen Spontanheilungstendenz des M. Menière beruht.

Außer an der Beeinflussung der Krankheitssymptome muß sich die Beurteilung der Neurektomie auch an den möglichen Komplikationen orientieren. Da es sich bei der extralabyrinthären Neurektomie um einen intrakraniellen Eingriff handelt, ist hier zunächst einmal die Gefahr einer Infektion gegeben. Bei den von uns nachuntersuchten Fällen war in keinem Fall eine postoperative Meningitis aufgetreten, ebenfalls nicht bei FISCH (3), während STUPP (21) über eine geringfügige meningeale Reizung in einem von 31 Fällen berichtet.

Weiterhin besteht eine geringe Gefahr einer Otoliquorrhoe, da einmal eine Liquorfistel angelegt werden muß, um den Temporallappen nach Liquorentzug vom Felsenbein abheben zu können, und weiterhin der Durasack im inneren Gehörgang bei der Operation eröffnet wird. Bei den von uns betrachteten Operationen war diese Komplikation nicht aufgetreten, bei STUPP (21) in 6,5 % der Fälle, wobei es jeweils zu spontanem Sistieren der Liquorrhoe kam, und bei FISCH (3) in 3,2 % (inzwischen weniger infolge verbesserter Operationstechnik).

Weitaus größer ist das Risiko einer - zumeist temporären - Fazialisparese. Bei unseren Fällen war in 33 % eine passagere Lähmung des N. fazialis aufgetreten, bei FISCH (3) vergleichsweise in 16 %.

Ursache dieser Fazialisparese dürfte wohl kaum eine direkte Verletzung des Nerven bei der Operation sein - ein

Vorteil der Neurektomie mit Zugang im inneren Gehörgang liegt ja darin, daß der N. facialis gut vom N. vestibularis abgegrenzt werden kann. Vielmehr dürfte es zu einer vorübergehenden Irritation des Nerven durch die Manipulationen bei der Operation und außerdem zu einer Störung der Blutversorgung kommen, da den N. facialis und den N. vestibularis gemeinsam versorgende Gefäße unvermeidlich durchtrennt werden.

Neben der Beherrschung der Menière-Symptomatik und den möglichen Komplikationen ist bei der Bewertung der Neurektomie noch ein weiterer Punkt von wesentlicher Bedeutung. Die Ausschaltung eines, wenn auch in seiner Funktion mehr oder weniger gestörten Gleichgewichtsorganes führt zunächst einmal beim Patienten zu verstärkten Gleichgewichtsstörungen. Zwar lehrt die Erfahrung, daß ein Gleichgewichtsorgan die Funktion des anderen bei dessen Verlust (etwa durch ein Trauma) mit übernimmt, und zwar um so besser, je jünger der Patient bei diesem Verlust ist, doch kann man keineswegs als selbstverständlich voraussetzen, daß nach Neurektomie eine vollständige zentrale Kompensation einsetzt.

Immerhin gaben nämlich noch vier Patienten (25 %) eine erhebliche und sechs Patienten (37,5 %) eine leichtere Unsicherheit auch heute noch an.

Neben diesen stark subjektiv gefärbten Angaben der Patienten geben Spontannystagmus und Seitendifferenz der Nystagmusreaktion bei der rotatorischen Prüfung eine

objektivere Beurteilungsmöglichkeit über den Grad der inzwischen bei den einzelnen Patienten eingetretenen Kompensation.

Nur vier Patienten zeigten gar keinen Spontannystagmus (25 %). Bei den übrigen zwölf Patienten war in neun Fällen ein Spontannystagmus schon im ENG zu sehen (56 %), während in drei weiteren Fällen (19 %) ein solcher nur durch die Lageprüfung provoziert werden konnte.

Eine vollständige zentrale Kompensation ist außer bei fehlendem Spontannystagmus (20) weiterhin anzunehmen, wenn bei Unerregbarkeit oder erheblicher Untererregbarkeit bei der kalorischen Prüfung auf der operierten Seite trotzdem bei der rotatorischen Prüfung keine Seitendifferenz festzustellen ist (19). Dies war bei sieben der nachuntersuchten Patienten (44 %) der Fall.

Daraus ergibt sich, daß bei drei Patienten, die bei der rotatorischen Prüfung keine Seitendifferenz zeigten, doch noch ein Nystagmus spontan bestand bzw. durch die Lageprüfung zu provozieren war. Es erhebt sich also nun die Frage, ob bei diesen drei Fällen von einer Kompensation gesprochen werden darf oder nicht. Die Angaben dieser Patienten zu noch vorhandener Unsicherheit waren nicht einheitlich. Bemerkenswert erscheint jedoch die Angabe einer Patientin mit deutlichem Spontannystagmus und ohne Seitendifferenz bei der rotatorischen Prüfung, daß sie ihren Beruf als Sportlehrerin einschließlich al-

ler Balanzierübungen heute wieder ohne Schwierigkeiten ausüben könne. Daraus wird zumindest deutlich, daß ein noch vorhandener Spontannystagmus alleine nicht zur Annahme einer nicht vorhandenen Kompensation ausreicht.

Kein Einfluß auf die Seitendifferenz bei der rotatorischen Prüfung, d.h. auf die Kompensation war im übrigen darin zu erkennen, ob bei den jeweiligen Patienten noch eine Resterregbarkeit bei der kalorischen Prüfung auf der operierten Seite bestand - durch einen noch funktionierenden hinteren vertikalen Bogengang, wie bereits oben erörtert wurde. Es wäre ja eventuell zu erwarten, daß eine nicht vollständige Ausschaltung des erkrankten Gleichgewichtsorganes die Chancen für eine zentrale Kompensation vergrößern könnte.

Von den Patienten mit kalorischer Resterregbarkeit zeigten drei eine Kompensation und zwei keine Kompensation, während bei den Patienten ohne Resterregbarkeit auf der operierten Seite zwei eine Kompensation und sieben keine Kompensation zeigten. Daraus ist ein Zusammenhang statistisch nicht nachweisbar. Auch der Vergleich der Mittelwerte der Ergebnisse der Drehprüfung zeigt keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen.

Zum Zusammenhang zwischen Alter der Patienten bei der Operation und eingetretener Kompensation konnte folgendes festgestellt werden: Das Durchschnittsalter der Patienten mit Kompensation betrug 41,9 Jahre, das der Patienten ohne Kompensation 50 Jahre. Die Abnahme der

Zahl der Patienten mit Kompensation bei steigendem Operationsalter ist mit 0,05 signifikant. Es läßt sich jedoch kein bestimmtes Alter als Grenze angeben, von dem an die Zahl der Patienten mit Kompensation signifikant kleiner wäre als die Zahl der Patienten ohne Kompensation. Insbesondere gilt dies auch nicht für die Altersgrenze von 50 Jahren, von der an die Chancen für eine zentrale Kompensation bislang als nur gering eingeschätzt wurden. Unter den Patienten, die bei uns eine vollständige Kompensation zeigten, waren zwei bei der Neurektomie 53 bzw. 54 Jahre alt, während sich in der Gruppe der Patienten ohne Kompensation auch drei befanden, die bei der Operation deutlich jünger als 50 Jahre waren (36, 39 und 47 Jahre).

Es war jedoch insgesamt die Zahl der nachuntersuchten Patienten sicherlich zu klein, um eine generelle Entscheidung über die Bedeutung sowohl des Einflusses des Operationsalters als auch des Einflusses der Resterregbarkeit auf der operierten Seite auf die zentrale Kompensation zu treffen.

Abschließend muß also festgehalten werden: Obwohl die isolierte Vestibularisneurektomie theoretisch die ideale Methode ist, um bei einseitigem M. Menière den Patienten vom Anfallsschwindel zu befreien, ohne das Hörvermögen herabzusetzen, kann sie nicht als Methode der Wahl schon bei Beginn einer Menière'schen Erkrankung angesehen werden. Die praktischen Ergebnisse zeigen, daß die Opera-

tion doch das Risiko negativer Auswirkungen auf den N. cochlearis, den N. facialis und das Gleichgewichtserhaltungsvermögen in sich trägt, und zwar in einem so schwerwiegenden Maße, daß es nur bei längerem Krankheitsverlauf mit nicht anders zu beherrschenden Schwindelattacken eingegangen werden darf.

Bezüglich der Beseitigung der Schwindelanfälle bietet die Neurektomie hohe Erfolgschancen. Dagegen kann eine Beseitigung des Tinnitus dem Patienten nicht sicher vorausgesagt werden, gleichgültig, ob der N. cochlearis zusätzlich durchtrennt wird oder nicht. So erwies sich dann auch bei vier der fünf Patienten (33 %), die mit dem Ergebnis der Neurektomie unzufrieden waren, der nicht beseitigte Tinnitus als Hauptgrund für diese Unzufriedenheit.

Wenn man die lange Vorgeschichte der nachuntersuchten Fälle betrachtet (im Schnitt fünf Jahre), so zeigen sich allerdings doch noch erstaunlich günstige Ergebnisse nach der Neurektomie. Wenn man auch kaum von einer Heilung von der Menière'schen Erkrankung sprechen kann, so gelang es immerhin bei allen neun zum Zeitpunkt der Operation noch berufstätigen Patienten, die Krankheit langfristig zum Stillstand zu bringen bzw. in ihren Symptomen wesentlich abzuschwächen, so daß ihnen die Fähigkeit zur Weiterausübung einer Erwerbstätigkeit (davon sieben im alten Beruf) erhalten oder wiedergegeben werden konnte.

ZUSAMMENFASSUNG:

Von 41 Patienten, bei denen von 1970 bis 1977 eine Neurektomie des N. vestibularis durchgeführt worden war, konnten jetzt 16 Fälle ausführlich nachuntersucht werden. Der Zeitraum von der Operation bis zur Nachuntersuchung betrug im Schnitt 4,9 Jahre. Bei allen Patienten wurde eine ausgiebige audiometrische und klinisch-otoneurologische Untersuchung sowie eine Gleichgewichtsprüfung durchgeführt, bei der die nach kalorischer und rotatorischer Reizung aufgezeichneten Elektronystagmogramme nach den Parametern: Dauer, Schlagzahl, Amplitude und Halbwertszeit der Winkelgeschwindigkeit der langsamen Nystagmuskomponente ausgewertet wurden.

Insbesondere wurde auf die Frage Wert gelegt, bei wievielen Patienten inzwischen eine vollständige zentrale Kompensation eingetreten ist, d.h. also bei wievielen Fällen trotz Ausschaltung des einen N. vestibularis unter anderem eine symmetrische Nystagmusreaktion bei Rechts- und Linksdrehung bei der rotatorischen Prüfung auftrat. Dies war bei sieben Patienten der Fall, während sich in neun Fällen noch eine deutliche Seitendifferenz zeigte.

Nach dem Ergebnis der kalorischen Prüfung lassen sich bei den Patienten zwei Gruppen unterscheiden: Bei der einen, größeren Gruppe war keine kalorische Erregbarkeit auf der operierten Seite mehr vorhanden, bei der anderen

Gruppe (fünf Fälle) zeigte sich noch eine Resterregbarkeit auf der operierten Seite. Dies ist damit erklärbar, daß der R. amp. post. des N. vestibularis bei der Neurektomie nicht mit durchtrennt worden ist. Zwischen diesen beiden Gruppen von Patienten war jedoch kein Unterschied bezüglich der Zahl der Fälle mit vollständiger Kompensation zu erkennen.

Dahingegen ergab sich Abhängigkeit zwischen kalendarischem Alter der Patienten bei der Operation und dem Eintreten einer vollständigen Kompensation. Bei den von uns betrachteten Fällen läßt sich aber kein Grenzalter angeben, von dem an die Chance für eine Kompensation deutlich geringer würde.

Die Symptome des M. Menière konnten durch die Neurektomie des N. vestibularis wie folgt beeinflußt werden:

Eine Heilung oder deutliche Besserung ergab sich bezüglich der Schwindelanfälle in 100 %, bezüglich des Ohrdruckes in 90 % und bezüglich des Tinnitus nur in 30 % der Fälle. Das Hörvermögen konnte in 62,5 % der Fälle gleichbleibend erhalten werden, jedoch ergab sich in keinem Fall eine Verbesserung.

LITERATURANGABEN:

(1) DOHLMANN, G.: The mechanisms of the Menière attacks. Intern. Conference " Menière " Arch. Otolaryng. 212, 301 (1976)

(2) FICK, I.: Decompression of the labyrinth: a new surgical procedure for Menière's disease Arch. Otolaryng. 79, 447 - 458 (1964)

(3) FISCH, U.: Die transtemporale, extralabyrinthäre Chirurgie des inneren Gehörganges Arch. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.- Heilk., Kongreßbericht II, 232 - 243 (1969)

(4) FISCH, U.: Excision of Scarpa's ganglion Arch. Otolaryng. 97, 147 - 151 (1973)

(5) HALLPIKE, C., CAIRNS, H.: Observations on the pathology of Menière's syndrom J. Laryngol. Otol. 53, 625 - 654 (1938)

(6) HEINIG, A.: Vergleich verschiedener Nystagmus-Parameter mit der gemessenen sogenannten maximalen Winkelgeschwindigkeit bei der thermischen Erregbarkeitsprüfung Laryng. Rhinol. 57, 143 - 151 (1978)

(7) HENRIKSSON, N.G., PFALTZ, C.R., TOROK, N., RUBIN, W.: A Synopsis of the vestibular System Sandoz Monographs, Sandoz, Nürnberg 1972

(8) HOUSE, W.F.: Surgical exposure of the internal auditory canal and its contents through the middle cranial fossa
Laryngoscop (St. Louis) 71, 1363 - 1385 (1961)

(9) HOUSE, W.F.: Middle cranial fossa approach to the petrous pyramid
Arch. Otolaryng. 78, 460 - 479 (1963)

(10) HOUSE, W.F., HITZELBERGER, W.: Endolymphatic subarachnoid shunt for Menière's disease
Arch. Otolaryng. 82, 144 - 146 (1965)

(11) JONGKEES, L.B.W., PHILIPSZOON, A.J.: Electronystagmography
Acta oto-laryng. (Stockholm), Suppl. 189 (1964)

(12) KURZEJA, A.: Vertrauensbereiche verschiedener nystagmischer Parameter bei der Dreh- und Pendelprüfung eines Normalkollektives
Düsseld., Univ., Med. Fak., Dissertation 1976

(13) MENIÈRE, P.: Congestions cerebrales apoplectiformes
Gaz. med., Paris 16, 55 - 57 (1861)

(14) PFALTZ, C.R.: Pathophysiologische Aspekte und therapeutische Möglichkeiten beim M. Menière
Laryngol. Rhinol. 56, 396 - 401 (1977)

(15) PORTMANN, G.: Vertigo; surgical treatment by opening of the saccus endolymphaticus
J. laryngol. 83, 323 - 331 (1969)

(16) RUDERT, H.: Ergebnisse der Saccotomie beim Morbus Menière
Laryngol. Rhinol. 56, 415 - 416 (1977)

(17) SCHUKNECHT, H.F.: Kritische Beurteilung der Behandlungsarten beim Morbus Menière
Extracta otorhinolaryngologica 1 (1), 19 - 48 (1979)

(18) SILVERSTEIN, H.: Transmeatal cochleovestibular neurektomy. In: Neurochirurgical Surgery of the Ear, hrsg. von Silverstein, H. und Norell, H., Aesculapius Publishing Company, Birmingham, AL 1977

(19) STEFANELLI, M., MIRA, E., SCHMID, R., LOMBARDI, R.: Quantification of Vestibular Compensation in Unilateral Menière's Disease
Acta Otolaryngol. 85, 411 - 419 (1978)

(20) STENGER, H.H.: Vestibularisuntersuchung in der Praxis. In: Hals- Nasen- Ohrenheilkunde in Praxis und Klinik, Bd. V, hrsg. von Berendes, J., Link, R., Zöllner, F., Thieme, Stuttgart 1979 (S. 17.21)

(21) STUPP, H., KÜPPER, U.: Spätergebnisse der transtemporalen Neurektomie des Nervus vestibularis bei Morbus Menière
Laryngol. Rhinol. 53, 637 - 643 (1974)

LEBENSLAUF:

Geboren wurde ich am 13.9.1955 im Hamburg als erstes Kind des Ingenieurs Franz Schwab und seiner Ehefrau Helga.
1956 zogen wir nach Essen um. Dort besuchte ich von 1962 bis 1965 die Volksschule und danach das Helmholtzgymnasium, an dem ich im Frühjahr 1974 meine Reifeprüfung bestand.
Im Wintersemester 1974/75 begann ich an der Universität Düsseldorf das Studium der Humanmedizin. Dort legte ich im August 1976 das Physikum, im August 1977 die erste und im August 1979 die zweite ärztliche Prüfung ab. Seit April 1980 befinde ich mich im Praktischen Jahr am Evangelischen Krankenhaus Duisburg-Nord. Die dritte ärtzliche Prüfung beabsichtige ich im Frühjahr 1981 abzulegen.

Am Schluß meiner Arbeit möchte ich Herrn Prof. Dr. med. C. Morgenstern für die freundliche Überlassung des Themas und die großzügige Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit danken.

Weiterhin gilt mein besonderer Dank Herrn Prof. Dr. med. H. Stupp für die freundliche Einsichtgewährung in die Krankengeschichten derjenigen Patienten, die im Dominikus-Krankenhaus Heerdt neurektomiert worden sind.